

両側反回神経麻痺に対する Newman らによる Woodman 手術 の 変 法

森 本 賢 治 形 浦 昭 克

札幌医科大学耳鼻咽喉科学講座 (主任 形浦昭克教授)

Modifications of Woodman's Operation by Newman and Work in Cases of Bilateral Recurrent Laryngeal Nerve Paralysis

Kenji MORIMOTO and Akikatsu KATAURA
Department of Otolaryngology, Sapporo Medical College
(Chief: Prof. A. Kataura)

Bilateral recurrent laryngeal nerve paralysis (Midline fixation of the bilateral vocal cords) occurs on rare occasions. The spectrum of disabilities attendant to this disease range from hoarseness to complete upper airway obstruction depending upon the static position of the paralyzed cords. Patients with this disease had been treated to relieve dyspnea mainly by the posterior extralaryngeal approach originally described by Woodman, after which they sometimes suffered from severe hoarseness. Newman and Work reported technical modifications of Woodman's operation which were considered of importance in enhancing operative results.

Recently, by means of Newman's modifications of Woodman's operation we treated three women who complained of severe inspiratory dyspnea due to bilateral recurrent laryngeal nerve paralysis. Of the 3 cases of ages ranging from 51 to 56, 2 cases were found to have occurred after thyroid surgery, while the other case was considered to have no defined cause. After operation, they were successfully decannulated and vocal quality was judged to be good.

In this paper, we presented these three cases and discussed functional restoration including the modifications of Woodman's operation reported by Newman and Work.

(Received January 14, 1981 and accepted January 19, 1981)

1 緒 言

両側反回神経麻痺 (両側声帯中間位固定) を呈する症例は、日常臨床で決して多いものではないが、患者のうける苦痛は、嗄声のみならず呼吸困難を伴うなど、極めて大きいものがある。さらに呼吸困難に対して気管切開を行い、気道を確保した後も、気管カニューレを装着し続けなければならない、日常生活が制限されるという苦痛が待っている。この疾患の病態については、必ずしも明確な結論が得られておらず、このため名称も諸家によって異なる所があり、またその治療法においても様々な方法、手技が報告されている。その中でも Woodman の手術が代表的で最も広く行なわれている^{1~4)}。しかし呼吸困難に対しては改善を見るが、音声はある程度、犠牲になることが多く、Newman and Work⁵⁾、沢木ら⁶⁾はこの点に着目して Woodman 手術に工夫を加えている。

我々は最近、両側反回神経麻痺 (両側声帯中間位固定)

を呈した3症例に対して Newman and Work⁵⁾ による Woodman 手術の変法を行い、良好な結果を得たので、これを報告すると共に、その手術手技さらに喉頭機能再建手術に関して若干の考案を加えた。

2 症 例

2・1 症例 I: A. I. 女 51 歳

初診: 昭和54年6月19日

主訴: 吸気性呼吸困難、嗄声

現病歴: 昭和52年10月4日某病院外科にて甲状腺癌 (follicular carcinoma) の診断のもとに甲状腺部分切除術を受け、外来にて乾燥甲状腺末 (30 mg) による補充療法を行っていた。手術後より吸気呼吸困難及び嗄声が出現し、徐々に増強して来たため昭和54年6月19日当科受診、即日入院となった。両側声帯正中位固定があり (Fig. 1)、6月22日気管切開を行った。甲状腺癌の残存については ²⁰¹Tl scintigraphy により異常集積を認めず、また biopsy で



Fig. 1 Laryngeal finding in Case I—Bilateral recurrent laryngeal nerve paralysis.

も no malignancy であることより否定することができた。血中 triiodothyronine (T_3) 値及び thyroxine (T_4) 値は正常であったが thyroid stimulating hormone (TSH) 値が低く hypothyroidism の状態であることが分かり、昭和54年8月23日一旦退院し、外来にて乾燥甲状腺末 30 mg から 80 mg に増量することになった。昭和55年1月22日手術を目的に再度入院した。昭和55年2月21日 Newman and Work⁵⁾ による Woodman 手術の変法を行った。手術は全身麻酔下に行い、頸部外切開は左胸鎖乳突筋の前縁に沿って、甲状軟骨上縁から輪状軟骨下縁までの皮切で行い、前頸筋群を前方に圧迫し、甲状軟骨後縁全長にわたって下咽頭収縮筋を切断した。甲状軟骨をその後縁で前正中方向に牽引し、輪状甲状関節を剥離子で脱臼させた。次に披裂軟骨筋突起へ付着する後輪状披裂筋、外側輪状披裂筋を切断後、輪状披裂関節を離断した。披裂軟骨の周囲の軟部組織を切り離した後、声帯突起を2本の牽引糸 (Dexon 3~0) で結紮しておき、これを残して披裂軟骨を摘出した。甲状軟骨板の後縁より 5 mm 内方で、輪状披裂関節面の高さにドリルで直径 1 mm の孔をあけ、ここに牽引糸の他方を通した。喉頭 fiber scope で確認しながら牽引し結びつけ、ペンローズ・ドレインを挿入して手術を終えた。術後、左声帯は充分に牽引されており、吸気性の呼吸困難は消失し、音声も比較的良好な結果を得た。4月2日気管孔の閉鎖術を行い4月22日退院した。Fig. 2

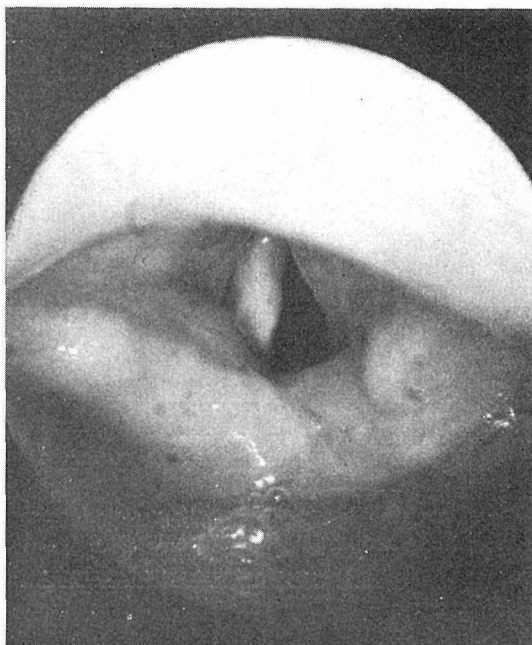


Fig. 2 Laryngeal finding in Case I. (2 months after the lateralization of left vocal cord).

は手術後2カ月の喉頭所見である。退院後8カ月の現在も順調に経過している。

2・2 症例 II: T. R. 女 56 歳

初診: 昭和54年7月2日

主訴: 吸気性呼吸困難、嚔声

現病歴: 昭和53年7月頃より嚔声が出現し、某医にて治療を受けていたが、改善は見られなかった。昭和54年5月27日、台湾に旅行中吸気性呼吸困難のため、某医にて気管切開を受け、帰国後、金属カニューレの抜管及び嚔声のため当科受診し、9月26日入院した。入院時、著明な肥満が見られた他には、尿所見、血液所見等で異常は認められなかった。入院後の検査で甲状腺機能は正常、両側声帯正中位固定及び、輪状軟骨正面左寄りの位置に気管孔を作っていたことが分った。このため10月19日喉頭載開下に輪状軟骨を整復し、第2~第3気管輪の高さに新たに気管孔を作り、T-tube を挿入した。しかし、11月9日、急性気管支炎を起こし、一旦 T-tube を抜去した。全身状態の改善を待ち、12月5日再度 T-tube 挿入を行い、昭和55年2月8日 T-tube を抜去した。その後、輪状軟骨部に肉芽増生による狭窄は出現しなかった。次いで両側声帯正中位固定に対して昭和55年5月8日 Newman and Work⁵⁾ による Woodman 手術の変法を行った。手術は症例 I と同様に行った。術後左声帯は充分に牽引されており、このため呼吸困難は消失し音声も比較的良好な結果を

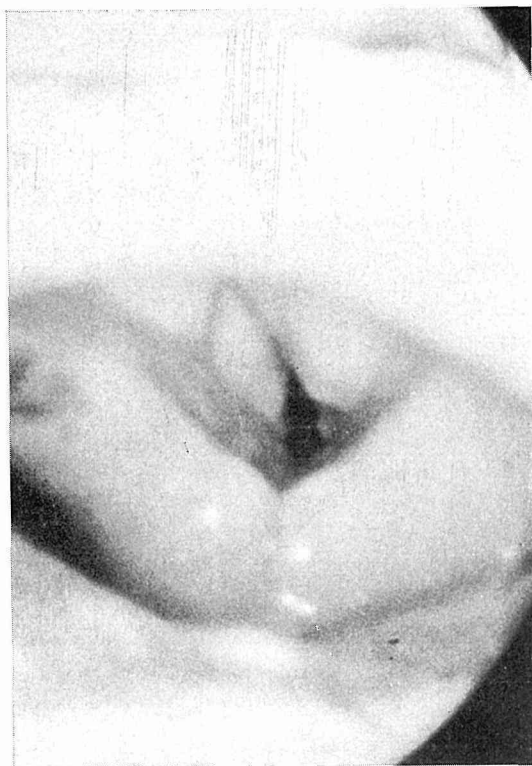


Fig. 3 Laryngeal finding in Case II. (2 months after the lateralization of left vocal cord).

得た (Fig. 3). 6月27日気管孔の閉鎖を行い, 7月17日退院した. 退院後6カ月の現在も順調に経過している. 本症例の吸気性呼吸困難の原因は不明で, 特発性両側反回神経麻痺であろうと推測された.

2・3 症例 III: S. S. 女 56歳

初診: 昭和55年5月12日

主訴: 吸気性呼吸困難, 嗄声

現病歴: 昭和28年9月某医にて hyperthyroidism の診断のもとに甲状腺部分切除を受けたが, その後, 徐々に吸気性の呼吸困難が出現して来た. 昭和53年3月26日, 症状が増強したため気管切開を受け, 当科を紹介され受診し, 昭和55年8月14日入院した. 胸部 X-P 上, 軽度肺気腫様の状態であった. 甲状腺機能は正常であったが, 両側声帯正中位固定であることが分った. このため昭和55年9月19日, Newman and Work⁵⁾ による Woodman 手術の変法を行った. 手術は症例 I, II と同様に行った. 術後左声帯の牽引は充分になされており, 呼吸困難は消失し, 音声も良好な結果を得た (Fig. 4). 昭和55年10月17日気管孔を閉鎖し, 昭和55年10月28日退院した. 退院後3カ月の現在, 特別な問題もなく順調に経過している.

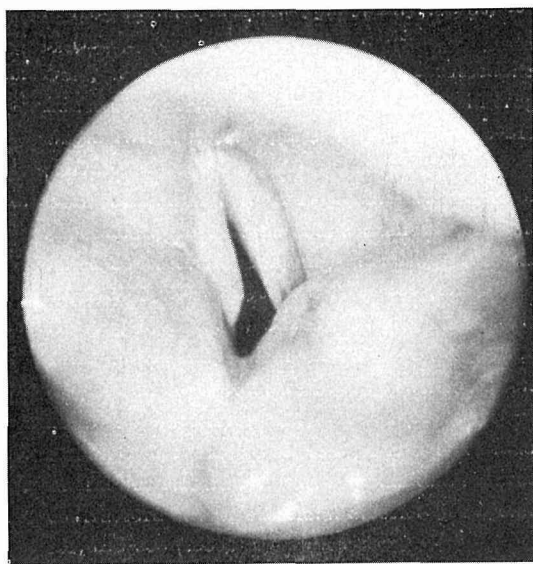


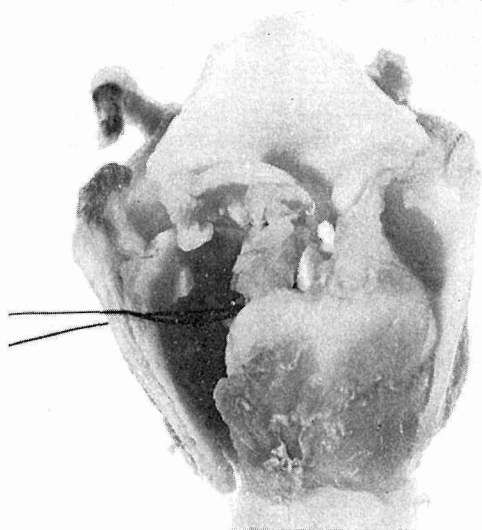
Fig. 4 Laryngeal finding in Case III. (1 month after the lateralization of left vocal cord).

3 考 按

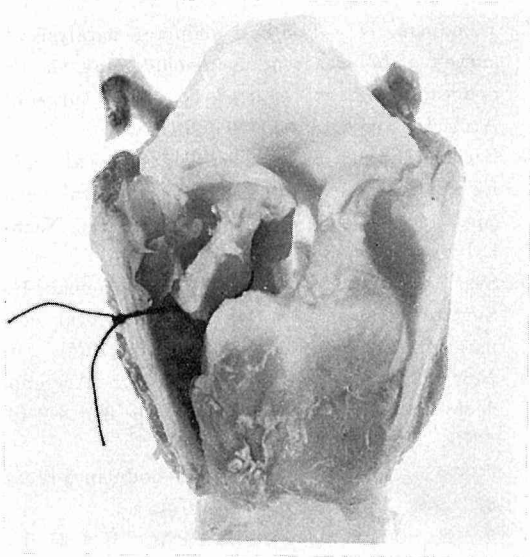
両側声帯が正中位に固定している症例は, 従来, 後筋麻痺または両側反回神経麻痺という名称で呼ばれている. Kirikae and Kobayashi³⁾ はこうした症例において筋電図で後筋の作動していることより後筋麻痺という名称より両側声帯中間位固定という名称が適切であるとしている. また広戸⁷⁾ は反回神経麻痺の約半数において神経と筋が作動していることより, 喉頭麻痺あるいは声帯麻痺という名称が妥当であるとしている. 名称に関してはこの病態が明らかにされていく中でまぎまぎしていくと思われるが, 本論ではとりあえず“両側反回神経麻痺”“両側声帯正中位固定”を用いた.

両側反回神経麻痺の主な原因として Tucker⁸⁾ は甲状腺手術, 他の外傷, 神経疾患, 悪性腫瘍, 特発性の順であげられるとしているが, 我々の症例でも症例 I 及び症例 III が甲状腺手術後に出現しており, また症例 II は原因不明の特発性と思われるものであった. 主訴は全例が吸気性呼吸困難と嗄声であるが, その主体は, 呼吸困難, ないしは気管切開後の気管孔の閉鎖を強く望むものであった. 現在, 両側反回神経麻痺に対する手術方法としては, 気管切開術, 気管開窓手術, 声門の前方開大術及び後方開大術, Woodman 手術および有茎神経筋弁法などがあるが, 喉頭腔の外側方からのアプローチによる Woodman 手術が広く行なわれている. その原法は一侧の披裂軟骨の体部を切除したのち, 残された声帯突起にカットグートをかけて牽引し, 甲状軟骨下角に結びつけるものである. このため

A



B



C

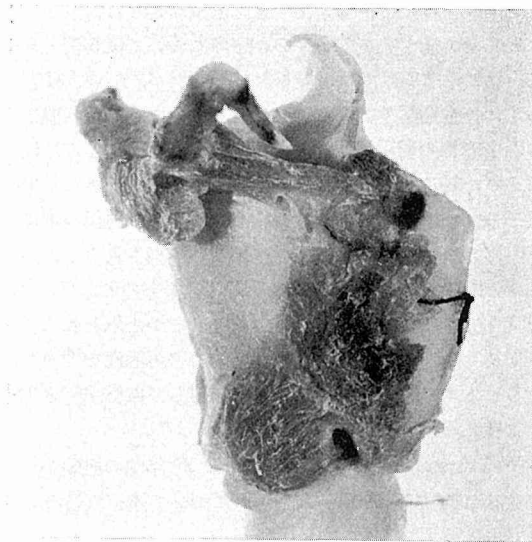


Fig. 5 Lateralization of left vocal cord in modification of Woodman's Operation (Larynx of dog). (A) Ligature placement at level of vocal process (arytenoid body not removed).

(B) Suture fixation to thyroid ala.

(C) Lateral view of the larynx.

左右の声帯に段差ができ、呼吸困難の改善は見られるが、音声はある程度犠牲になることが多い。この点に着目して Newman and Work⁵⁾ は牽引糸を披裂軟骨の高さで、甲状軟骨板にあけた孔に通して固定する方法を行った。また 沢木⁶⁾ も甲状軟骨後縁に凹凸をつくりここに牽引糸を固定する方法を行った。これらの方法により両側声帯レベルの上下のズレを防ぐことができ、術後の音声も比較的良好に保たれたと報告している。我々は本手術を施行するにあたり犬を用いた動物実験から、より安全な Newman and Work⁵⁾ の変法、すなわち甲状軟骨後縁に孔をあけ、ここ

に牽引糸を固定する方法を用いた。Fig. 5 は犬の喉頭で Woodman 手術の変法を行ったものであるが、ここでは披裂軟骨の体部を切除していない。キリで甲状軟骨に孔をあける際、慎重を期すのは勿論のことである。しかしこの操作は比較的安全に行うことができた。牽引糸には沢木⁶⁾ の指摘する様に Dexon 4-0~3-0 を用いたが、ゆるむことがなく、固定においても確実に有用であった。声帯突起に牽引糸をかける際、2本で行い、完全を期した。また声帯突起を残して披裂軟骨体部を切除する前に声帯突起に牽引糸を結紮しておくことで操作が楽で、かつ位置関係が理解しやすいように思われた。牽引に当っては喉頭 fiber scope で確認しながら行ったが Newman and Work⁵⁾ の方法で行うと牽引糸を可及的に牽引しても、術後、音声の悪化、失声などは出現しなかった。つまり、これは左右の声帯レベルに差のないことに起因するのではないかと考えられる。手術は全例、気管孔からの挿管による全身麻酔下で行った。Woodman の原法では局麻下で行い、両側声帯を観察しながら手術を行っているが、手術の安全性また患者の苦痛を減少させる意味からも、全麻下で喉頭 fiber scope を用いて行うやり方が良いようである。また披裂軟骨部の処置において、正確な操作を行うことができた。

術後吸気性呼吸困難は完全に消失し、全例において気管孔を閉鎖することができた。また家事などの日常生活にはほとんど苦痛を覚えていない。音声については3例とも術前と比較し著明な変化は見られなかったが、嗄声は残存するも、日常会話及び電能での会話も十分に可話な状態であった。音声の質についてはWoodmanの原法との比較ができず、Newman and Work⁵⁾の工夫がどこまで効果的であったかの判断はできなかった。手術後、両側声帯にストロボスコープなどで若干の運動性が観察されることがあるが、広戸¹⁰⁾の量的考え方を裏付けるものとして、今後研究していかなければならない問題の一つと思われる。手術を行う時期については、麻痺の改善の可能性を考慮し、少くとも6カ月以上経過した症例に対して施行すべきであると考えられる。

Woodman and Pennington¹¹⁾は30年間の経験からこの手術に対する10項目の注意点について述べている。すなわち

1. 症例の選択……喉頭結核、喉頭癌、または喉頭への放射線照射例は避けること。また披裂軟骨のankylosis例では手術が難しいことが多い。
2. 血中Ca, Pなどの検査を行い甲状腺や副甲状腺の機能の検索する必要がある。
3. 気管切開は咳嗽を防ぐため、手術の1週ないしは10日前に行うようにする。
4. 中程度のendotracheal tubeを左右声帯の間に入れておくと披裂軟骨が見付けやすく、その切断もしやすい。
5. 甲状軟骨の上角を切断すると、披裂軟骨を露出しやすく、甲状軟骨の回転も楽で、術野が広がる。
6. 確実に牽引するため2本の牽引糸を使うとよい。
7. 喉頭鏡で声帯を見ながら手術をする。
8. 2日ないし3日間はドレインを用いることでhematomaを防ぐことができる。
9. もし失敗した時は、喉頭載開下で同側の手術を行う。
10. 術後の発声練習は不可欠である。

これらの注意点はWoodman手術において大切な指針になると思われる。

より機能的に声帯運動を再建しようとする試みは以前からあったが、神経の端々吻合による過誤再生現象、Neuroma形成などの問題があり動物実験の域を出なかった。近年、有茎神経筋弁法(Pedicle nerve muscle grafting)が考案され、ヒトに応用できる最も安全、かつ確実な方法とされ、Tucker^{12,13)}により臨床報告がなされている。これは肩甲舌骨筋塊とDescendens hypoglossiを後輪状披裂筋に埋没する方法である。しかしMayら¹⁴⁾の報告では、呼吸困難を伴うような症例での成功率は現在の所、決して

満足いくものではなく、更なる検討が必要と思われる。しかし、有茎神経筋弁法をまず行い、失敗した場合、確実なWoodman手術を行うことができることは大きな利点と思われる。いずれにしても今後かかる両側反回神経麻痺症例を積み重ねることにより、その治療体系化を検討していきたい。加えてこの積極的治療の選択は、社会生活への復帰にもたらす成果は非常に大きいと考える。

4 ま と め

両側反回神経麻痺(両側声帯中間位固定)を呈した3症例に対してNewmanらのWoodman手術の変法を行い、呼吸困難の改善、音声の保存などが得られた。これら3症例を報告すると共に手術手技さらに機能再建手術に関して若干の考察を加えた。

参 考 文 献

1. Woodman, D.: A modification of the extralaryngeal approach to arytenoidectomy for bilateral abductor paralysis. Arch. Otol. **43**, 63-65 (1946).
2. Woodman, D.: Bilateral abductor paralysis; a survey of 521 cases of arytenoidectomy via the open approach as reported by ninety surgeons. Arch. Otolaryngol. **58**, 150-153 (1953).
3. Kirikae, I. and Kobayashi, T.: Surgical treatment of midline fixation of the bilateral vocal cord and its functional results. Auris, Nasus, Larynx **1**, 117-127 (1974).
4. Sessions, D. G., Ogura, J. H. and Heeneman, H.: Surgical management of bilateral vocal cord paralysis. Laryngoscope **86**, 559-566 (1976).
5. Newman, M. H. and Work, W. P.: Arytenoidectomy revisited. Laryngoscope **86**, 840-849 (1976).
6. 沢木修二, 大石公直, 広瀬 肇: Woodman手術の変法. 耳鼻と臨床 **23**, 855-858 (1977).
7. 広戸幾一郎: 喉頭麻痺の病態と分類. 耳鼻 **25**, 1-8, (1979).
8. Tucker, H. M.: Vocal cord paralysis 1979: Etiology and management. Laryngoscope **90**, 585-590 (1980).
9. 日本音声言語医学会: 声の検査法 181-209 (1979).
10. 広戸幾一郎, 武馬成人, 小宮山莊太郎, 笠 誠一, 渡辺 宏: 反回神経麻痺における麻痺側声帯は果して不動か? 耳鼻 **21**, 107-116 (1975).
11. Woodman, D. and Pennington, C.: Bilateral abductor paralysis 30 years experience with arytenoidectomy. Ann. Otol. **85**, 437-439 (1976).
12. Tucker, H. M.: Human laryngeal reinnervation.

Laryngoscope **86**, 769-779 (1976).

13. Tucker, H. M.: Human laryngeal reinnervation: long-term experience with the nerve-muscle pedicle technique. Laryngoscope **88**, 598-604 (1978).
14. May, M., Lavorato, A. S. and Bleyaert, A. L.: Rehabilitation of the crippled larynx: applica-

tion of the TUCKER technique for muscl-nerve reinnervation. Laryngoscope **90**, 1-18 (1980).

別刷請求先: (〒060) 北海道札幌市中央区南1条西16丁目
札幌医科大学耳鼻咽喉科学講座

森本賢治